

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM : SISTEM INFORMASI PEMBUATAN MODEL PENGENDALIAN KEPEMILIKAN TERNAK SAPI DI WILAYAH PROVINSI NTB

Abdul Manan¹, Husain², Ni Ketut Sri Winarti³

^{1,2}) Staf Pengajar Jurusan Teknik Informatika STMIK Bumigora Mataram, NTB

³) Staf Pengajar Jurusan Manajemen Informatika STMIK Bumigora Mataram, NTB

Jl. Ismail Marzuki No – Cakranegara Kota Mataram NTB

e-mail : manan.mti@gmail.com, Husain@stmikbumigora.ac.id, sriwinarti@stmikbumigora.ac.id

ABSTRAK

Dengan besarnya potensi yang dimiliki tersebut pemerintah pusat menetapkan Nusa Tenggara Barat (NTB) sebagai salah satu propinsi sumber sapi potong dan sapi bibit diantara 18 propinsi di tanah air, sehingga kiprah NTB diharapkan mampu mempercepat program nasional percepatan pencapaian swasembada daging sapi (P2SDS). Oleh karena itu strategi yang dilakukan dalam mengembangkan potensi peternakan sapi ini adalah dengan memelihara sapi melalui sistem kandang kolektif untuk Pulau Lombok dan pola padang penggembalaan atau lar/so di Pulau Sumbawa. Sampai dengan pertengahan tahun 2010, terdapat sekitar 880 unit kandang kolektif sapi di pulau lombok dari target 1.000 unit kandang kolektif pada tahun 2013. Adanya jumlah sapi yang tiap tahun mengalami peningkatan maka dibutuhkan penelitian pembuatan sistem informasi geografis (SIG) dan database identifikasi peternak sapi. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan produk SIG peternakan sapi dan database identifikasi kepemilikan sapi di wilayah NTB. Metodologi penelitian digunakan adalah Model air terjun (waterfall) yaitu metode pengembangan sistem informasi dengan cara perencanaan, analisis, desain sistem, coding dan implementasi, sehingga produk dari SIG diperuntukan dapat menghasilkan pemetaan populasi sapi, database identifikasi kepemilikan sapi, jumlah kelompok tani, jumlah sapi yang dimiliki peternak, jumlah sapi yang terjual pasar tradisional, jumlah sapi yang disalurkan keluar daerah dan jumlah populasi yang ada di kabupaten di provinsi NTB.

Kata Kunci : GIS, sistem, sapi, database dan pemetaan

1. PENDAHULUAN

Besarnya komitmen pemerintah pusat terhadap pemenuhan kebutuhan daging sapi nasional, Pemerintah Propinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) mencanangkan program terobosan "NTB Bumi Sejuta Sapi" (BSS). Program terobosan NTB Bumi Sejuta Sapi (BSS) dirumuskan sebagai upaya mengikhtisarkan visi pemerintah daerah 2009-2013 untuk mewujudkan masyarakat NTB yang beriman dan berdaya saing (BerSaing). Disamping besarnya potensi lahan dan pakan ternak yang dimiliki yaitu lahan pakan seluas 1.690.156 hektar dan daya tampung ternak mencapai 1.370.258 animal unit, sejarah dan kultur budaya masyarakat NTB yang memiliki peradaban beternak tinggi juga turut mendukung pengembangan ternak sapi. Hal ini terbukti dari kontribusi sapi NTB terhadap pengembangan sapi dan kebutuhan daging secara nasional sangat signifikan dimana setiap tahunnya NTB mengirimkan sapi potong rata-rata 16.500 ekor, sapi bibit 12 ribu ekor, dengan tujuan ke berbagai Provinsi di Indonesia (ntbprov,2013).

Pemerintah Pusat melihat besarnya potensi yang dimiliki provinsi NTB, maka menetapkan sebagai salah satu propinsi sumber sapi potong dan sapi bibit diantara 18 propinsi di tanah air, sehingga kiprah NTB diharapkan mampu mempercepat Program nasional Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi (P2SDS). Namun, kendala yang dihadapi oleh sebagian besar masyarakat miskin di NTB yang umumnya sebagai buruh tani atau petani tanpa lahan terutama yang berada di Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa adalah akses permodalan yang sulit dan kemampuan bantuan pemerintah yang terbatas sehingga membuat tidak semua petani tanpa lahan ini bisa memiliki ternak sapi (Hendrawan, 2002). Oleh karena itu strategi yang dilakukan dalam mengembangkan potensi peternakan sapi ini adalah dengan memelihara sapi melalui sistem kandang kolektif untuk Pulau Lombok dan pola padang penggembalaan atau lar/so di Pulau Sumbawa. Sampai dengan pertengahan tahun 2010, terdapat sekitar 880 unit kandang kolektif sapi di pulau lombok dari target 1.000 unit kandang kolektif pada tahun 2013. Tiap unit kandang kolektif ini mampu menampung hingga 75 ekor sapi 350 ekor dengan melibatkan sekitar 18 ribu orang petani peternak yang rata-rata memiliki 3-5 ekor sapi (Suwardji, 2004).

Memasuki tahun ketiga program bumi sejuta sapi, pemerintah daerah menggelontorkan dana bergulir sebagai wujud percepatan pencapaian target bumi sejuta sapi. Program ini diharapkan

tidak saja mendorong percepatan peningkatan populasi ternak sapi, tetapi juga mengentaskan kemiskinan (Kedi Suradisastra, 2004). Pemberdayaan masyarakat melalui program NTB BSS pada tahun 2009 mencapai 252 kelompok peternak dengan nilai Rp.30,308 milyar yang bersumber dari APBDP sebesar Rp.4,545 milyar dan APBN sebesar Rp. 25,480 milyar. Anggaran tersebut telah dimanfaatkan petani peternak untuk pengadaan ternak sapi sebanyak 4.351 ekor, stimulan kandang kelompok 27 unit, rekrutmen sarjana membangun desa (smd) peternakan 50 orang, LM3 sebanyak 10 pesantren dan pengembangan unit lokasi inseminasi buatan (ib) 8 unit (Mashur, 2004).

Perkembangan populasi sapi sejak dimulai program NTB BSS meningkat sebesar 70.580 ekor yaitu dari 546.114 ekor pada bulan januari 2009 menjadi 616.649 ekor pada bulan juni 2010. Dalam upaya menyukseskan program NTB BSS tersebut, Pemerintah Provinsi NTB telah mengeluarkan sejumlah regulasi, antara lain: mengatur tata niaga ternak antar pulau; pengendalian pemotongan sapi betina produktif dan pembibitan sapi berbasis masyarakat, dimana regulasi tersebut dikeluarkan dalam bentuk peraturan gubernur nusa tenggara barat (ntbprov,2013).

Ditinjau dari aspek pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, maka untuk mempercepat proses pelayanan yang baik dari pemerintah diperuntukan bagi masyarakat terhadap penanganan peternakan sapi dibutuhkan penelitian kerjasama antara perguruan tinggi dalam pembuatan sistem informasi geografis (SIG) peternakan sapi dan database identifikasi kepemilikan sapi. penelitian dilakukan dengan model pemanfaatan laboratorium SIG dan lab aplikasi database di perguruan tinggi mitra (lab Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia) dengan tujuan memperkaya keilmuan bagi dosen tim peneliti pengusul (TPP) yang nantinya akan menghasilkan produk SIG peternakan sapi dan database identifikasi kepemilikan sapi di wilayah NTB.

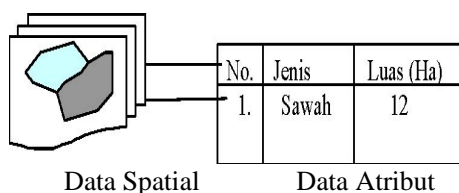
SIG ini diperuntukan yaitu: membuat pemetaan populasi sapi berdasarkan kabupaten yang ada diwilayah provinsi NTB, pemetaan kelompok masyarakat yang memelihara sapi, pemetaan wilayah lahan pakan sapi, pemetaan pasar penjualan ternak sapi dan pemetaan rumah potong hewan sapi yang nantinya digunakan untuk kebutuhan transaksi penjualan sapi oleh masyarakat. Sedangkan database identifikasi kepemilikan sapi digunakan untuk mengidentifikasi jumlah kelompok tani di masing-masing wilayah kabupaten, jumlah sapi yang dimiliki oleh peternak, jumlah sapi yang terjual di masing-masing pasar tradisional, jumlah sapi yang disalurkan keluar daerah dan jumlah populasi yang ada dimasing-masing kabupaten di provinsi NTB.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian SIG

SIG Secara definisi adalah suatu perangkat untuk megumpulkan, menyimpan, menampilkan dan mengkolerasikan *data spatial* dari fenomena geografis untuk dianalisis dan hasilnya dikomunikasikan kepada pemakai data untuk keperluan pengambilan keputusan. Secara umum terdapat dua jenis data yang dapat digunakan untuk mempresentasikan atau memodelkan fenomena-fenomena yang terdapat didunia nyata, yaitu:

1. Data Spasial yaitu jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena yang bersangkutan. Jenis data ini sering disebut sebagai data-data posisi, koordinat, ruang.
2. Data Atribut yaitu jenis data yang mempresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkan. Aspek deskriptif ini mencakup item-item atau properties dari fenomena yang bersangkutan hingga dimensi waktunya.



Gambar 1. Model Data spasial dan atributnya

2.1.1. Analisa Data Spasial SIG

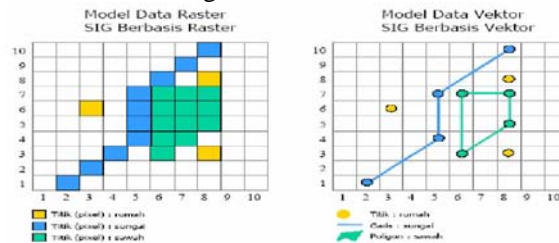
Aspek penting dalam perancangan GIS:

1. Bagaimana kita merepresentasikan permukaan bumi (obyek permukaan bumi) pada basis data GIS (TGA atau object-oriented)

2. Bagaimana analisis data dapat dilakukan secara efektif
3. Bagaimana melakukan interpretasi hasil analisis Aspek penting dalam penentuan ciri obyek geografik yaitu menentukan bagaimana data obyek ini harus disimpan, dicari/akses, dimodelkan, dan direpresentasikan dalam penyajian obyek dan pengukurannya, yang meliputi: (a) Pengenalan ciri/feature obyek yang dibutuhkan, (b) Apakah ciri tersebut akan berubah secara temporal dan (c) Pada skala berapa kita perlu mengamati obyek tersebut.

2.1.2. Digitasi Peta

Cara penyajian digitasi peta dari fenomena geografis di dalam komputer dapat dilakukan dalam dua bentuk (format) yaitu : raster (grid-cell) dan vektor. Format raster adalah penyajian obyek dalam bentuk rangkaian cell atau elemen gambar (pixel), sedangkan format vektor adalah penyajian dalam bentuk rangkaian koordinat, disajikan dalam bentuk koordinat dari kedua ujungnya. Tampilan format raster dan format vektor adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Model data raster dan vector

Penyajian peta Sistem Informasi geografis (SIG) dapat dilakukan dalam dua proses yaitu melalui digitasi dan penyapuan (scanning).

2.2. Pengantar Database

Pengertian dari database adalah “a collection of related data” (Elmazri & Navathe, 1994), “an organized collection of logically related data” (McFadden, Hoffer, and Presscot, 2002), dan “a collection of data, typically describing the activities of one or more related organizations” (Ramakrishnan & Gerke, 2000).

Beberapa definisi basis data adalah sebagai berikut:

- a. Sekumpulan data store(bisa dalam jumlah besar) yang tersimpan dalam magnetic disk, optical disk, dan media penyimpan sekunder lainnya.
- b. Sekumpulan program-program aplikasi umum yang bersifat “batch” yang mengeksekusi dan memproses data secara umum(hapus,cari,update,dll)
- c. Basis data terdiri dari data yang di-share bagi banyak user dan memungkinkan penggunaan data yang sama pada waktu bersamaan oleh banyak user
- d. Koleksi terpadu dari data-data yang saling berkaitan dari suatu enterprise.Mis. Basis
- e. data RS akan terdiri dari data-data seperti pasien, karyawam, dokter, dan perawat

2.3. Sistem Informasi

Banyak ahli yang mengungkapkan definisi sistem informasi, diantaranya yaitu : “Sistem informasi adalah sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk mengumpulkan, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi kepada para pemakai” (Oram, Gelinas, & Wiggins,1991). “Sebuah sistem informasi bertujuan mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu” (Turban,McLean, & Wetherbe, 1999). “Sistem Informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal tempat data diklasifikasi, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai”(Hall, 2001).

Dengan pendekatan sistem maka sistem informasi dapat dipahami melalui komponen – komponen yang menyusunnya, antara lain:

1. *Hardware*, piranti keras seperti komputer dan printer
2. *Software*, sekumpulan intruksi yang memungkinkan *hardware* untuk dapat mengolah data.
3. Prosedur, aturan yang digunakan untuk mewujudkan pemrosesan data dan menghasilkan *output* yang diharapkan.
4. Personil, semua orang yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan *output* sistem informasi.

5. *Database*, sekumpulan tabel, realasi antar tabel, dan lainnya berkaiutandengan penyimpanan data.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian di lakukan di wilayah kabupaten yang ada di provinsi Nusa Tenggara Barat. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan prioritas penerapan pembuatan database, pembuatan pemetaan, inventarisasi kepemilikan sapi dan lahan pemeliharaan yang sebagian besar penduduknya berusaha pada bidang peternakan sapi yang merupakan bagian dari sistem usaha tani.

3.2. Metode penelitian

Kegiatan ini dimaksudkan untuk memahami dan menghayati tujuan kegiatan perbaikan pengelolaan infrastruktur teknologi informasi melalui inovasi, melalui penggalian informasi untuk memahami dinamika peternak sapi sebagai pelaku pada suatu sistem usahatani pada wilayah kabupaten di lahan kering/marginal di wilayah kabupaten provinsi Nusa Tenggara Barat.

Survey langsung di lapangan untuk melihat sumberdaya alam masing-masing desa dilakukan menggunakan instrumen yaitu: Peta Transek, atas dasar peta desa yang ada. Data-data yang terkumpul, kemudian dianalisis secara diskriptif. Dilanjutkan dengan *mendesain* sistem informasi kedalam 2 (dua) model penerapan yaitu model penerapan pemetaan dan tabel yang merupakan hasil olahan dari program pengolahan database sapi.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara : Kuisioner, Wawancara, Dokumentasi, dan Pengamatan langsung.

3.4. Teknik Analisa Data

Analisis akan dilakukan terhadap pembuatan database dan pemetaan peternakan sapi di wilayah kabupaten se NTB, yang mencakup sebagai berikut : (a) Model dan Prosedur kerja identifikasi masyarakat dalam memanfaatkan teknologi sistem informasi basis data dan model pemetaan, (b) Model dan Prosedur pengolahan data peternakan sapi di wilayah Nusa Tenggara Barat, (c) Model dan prosedur sistem informasi pelayanan pengolahan data peternakan sapi dan (e) Model dan Prosedur pelaporan pengelolaan peternakan sapi baik dalam bentuk data maupun dalam model pemetaan.

3.5. Rancangan Penelitian

Dalam pengembangan sistem pemecahan masalah dan pemenuhan kebutuhan pemakai merupakan hal menjadi tujuan utama pengembangan ini. Pemenuhan terhadap kedua hal tersebut kunci berhasil atau tidaknya pengembangan sistem. Untuk memenuhi hal tersebut pengembangan harus memperhatikan prinsip-prinsip pengembangan sistem informasi. Prinsip yang harus diterapkan adalah sebagai berikut: (a) Melibatkan pemakai yang menggunakan peralatan dan sistem, (b) Melalui sejumlah tahapan kegiatan. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pengelolaan dan meningkatkan efektivitas, (c) Mengikuti standar untuk menjaga konsistensi pengembangan dan dokumentasi, (d) Pengembangan sistem sebagai penanaman model, (e) Memiliki cakupan yang jelas, (f) Pembagian sistem kedalam sejumlah subsistem, sehingga mempermudah pengembangan sistem, dan (g) Fleksibilitas, sehingga mudah diubah dan dikembangkan lebih lanjut.

Selain memenuhi prinsip tersebut pengembangan sistem harus juga menerapkan metodologi pengembangan sistem informasi. Salah satu metodologi yang sangat populer adalah **Model air terjun (waterfall)** menurut Pressman dengan teknik terstruktur dan teknik *prototyping*. Adapun metode yang digunakan adalah: Metode pengembangan Sistem informasi pemetaan dan identifikasi kepemilikan sapi di wilayah kabupaten se NTB melalui *System Life Cycle (SLC)* atau dikenal juga dengan sebutan "**waterfall approach**", terdiri dari empat tahapan yaitu:

a. Tahap Analisa (analysis) didahului dengan studi kelayakan (*feasibility study*);

Tahapan analisis sistem meliputi : *background analysis* , *functional analysis* dan *system requirements*. *Background analysis* merupakan pengumpulan fakta sebagai dasar untuk mempelajari suatu sistem yang ada seperti: sifat organisasi, sejarah organisasi, tujuan organisasi, bentuk organisasi, *legal aspects*, *resources* (*men, money, machines, materials and method*), produk/jasa, pengalaman, dan masalah yang dihadapi.

b. Tahap Disain (*design*);

System Design dilakukan berdasarkan luaran atau *output oriented*, artinya proses dan inputnya dilihat setelah ditentukan luaran yang diinginkan, sehingga dapat dilihat kebutuhan minimum dari suatu sistem jaringan informasi.

c. Tahap pembuatan program (code);

Melakukan penyusunan program untuk menginterasi antara peralatan dengan software lewat pemrogram komputer

d. Tahapan Ujicoba dan Impelementasi (Testing). Yang terdiri dari :

- ✓ Penyusunan tahapan Uji Coba
- ✓ Penyusunan rencana implementasi secara detail;
- ✓ Pengadaan peralatan yang kurang;
- ✓ Penyiapan struktur *database*, *data entry*, *scan*, *reformat* dst
- ✓ Migrasi ke sistem baru;
- ✓ Migrasi secara paralel.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

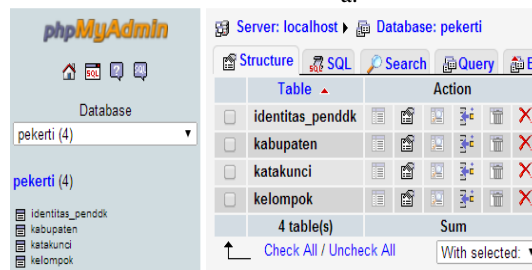
Setelah dilakukan penelitian maka diperoleh hasil berupa produk yang terdiri dari database kepemilikan sapi, pemetaan wilayah sapi per kelompok tani dan software aplikasi yang berhubungan dengan pemetaan sapi dan kepemilikan sapi.

4.1. Struktur Database Kepemilikan Sapi

Struktur database kemilikan sapi dengan nama database : pekerti yang terdiri dari 4 tabel yaitu tabel katakunci, kabupaten, kelompok dan identitas kepemilikan.

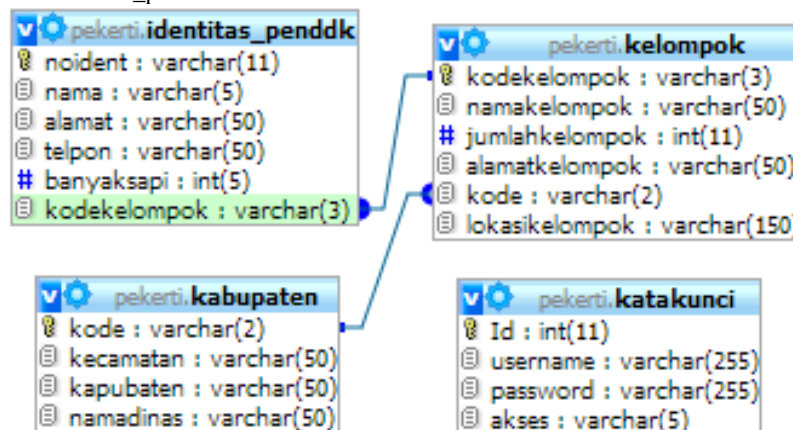
- ✓ Katakunci : tabel yang digunakan menyimpan data user yang mengisi database
- ✓ Kabupaten : untuk menyimpan data kecamatan dan kabupaten yang berhubungan dengan data kepemilikan sapi
- ✓ Kelompok : tabel yang digunakan untuk menyimpan data kelompok petani sapi
- ✓ Identitas_penddk : tabel untuk menyimpan data identitas penduduk yang merupakan petani sapi.

a.



Gambar 3. Struktur Database

Dari 4 tabel yang ada maka, memiliki hubungan relasional 3 tabel yaitu tabel kapupaten, tabel kelompok dan tabel identitas_penddk.



Gambar 4. Model Relasional Struktur Database

4.2. Aplikasi Pemetaan Wilayah

Aplikasi ini akan menghasilkan data kepemilikan sapi baik dalam bentuk sistem yang di tampilkan dengan cara tabel maupun dengan cara pemetaan.



5. KESIMPULAN

- ✓ Adanya sistem Aplikasi Pemetaan makan dapat mengetahui wilayah penyebaran sapi di NTB
- ✓ Dapat mengetahui jumlah penduduk yang merupakan jumlah petani sapi dimasing-masing kabupaten dan kecamatan
- ✓ Dapat mengetahui jumlah sapi yang dimiliki oleh propinsi NTB
- ✓ Wilayah pemetaan peternakan dan lahan pakan dapat diketahui secara tepat.
- ✓ Dapat Mempermula pimpinan dimasing-masing untuk memberikan bantuan kepada kelompok sapi dikabupaten tempat tinggal.

DAFTAR PUSTAKA

- Sutanto. 2002. Strategi Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya dan Teknologi Tepat Guna Pertanian untuk Meningkatkan Pendapatan Peternak Sapi Potong. Prosiding Seminar Nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Kedi Suradisastra. 2004. Konteks Ekologi Kultural Kawasan Timur Indonesia dalam Optimalisasi Lahan Kering. Prosiding Seminar Nasional. Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Teknologi Tepat Guna. BPTP NTB. Puslitbangsosek. Badan Litbang Pertanian.
- Mashur dan A. Muzani. 2004. Prospek Pengembangan Pusat-Pusat Pembibitan Sapi Bali di Lahan Marginal untuk Mendukung Penyediaan Sapi Bakalan di Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Nasional. Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Teknologi Tepat Guna. BPTP NTB. Puslitbangsosek. Badan Litbang Pertanian.
- Puspadi, Ketut., Yohanes G.B., Sri Hastuti, I Made Wisnu W., Prisdininggo, Kuku Wahyu W., Sasongko WR. Mashur, 2004. Laporan Pemahaman Pedesaan Secara Partisipatif di Wilayah Poor Farmer Lombok Timur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB.
- Puspadi, Kt., Yohanes G. B., A. Muzani, Mashur. 2004. Buku Sosial Ekonomi dan Kelembagaan Tanaman Ternak PRA Draft Bab II : Kearifan Lokal Pola Pengandangan Ternak Sapi Bali dalam Sistem Usahatani Tanaman-Ternak (Kasus Nusa Tenggara Barat). Disampaikan pada Workshp Buku Crop Livestock Sistem di Bogor 25 Mei 2005. Belum diterbitkan.
- Puspadi, Kt., Yohanes G. B., A. Muzani, Mashur. 2004. Dalam Makalah berjudul : Peluang Kelembagaan Kandang Kolektif Sebagai Basis Pengembangan Usaha Agribisnis Pembibitan Sapi Bali di Nusa Tenggara Barat. Disampaikan pada lokakarya Kelembagaan Sistem Usahatani Tanaman Ternak (CLS). Denpasar, 30 Desember 2004 – 2 Januari 2005.
- Sambutan Gubernur NTB. 2004. Prosiding Seminar Nasional. Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Teknologi Tepat Guna. BPTP NTB. Puslitbangsosek. Badan Litbang Pertanian.
- Subandi dan Zubachtirodin. 2004. Prospek Pertanaman Jagung dalam Produksi Biomas Hijauan Pakan. Prosiding Seminar Nasional. Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Teknologi Tepat Guna. BPTP NTB. Puslitbangsosek. Badan Litbang Pertanian.
- Suwardji. 2004. Mencari Skenario Pengembangan Pertanian Lahan Kering yang Berkelanjutan di Propinsi NTB. Prosiding Seminar Nasional. Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Teknologi Tepat Guna. BPTP NTB. Puslitbangsosek. Badan Litbang Pertanian.

- Yohanes G. Bulu, Sasongko WR., Tanda S Panjaitan dan Sudarto. 2004. Persepsi Petani Terhadap Kebutuhan Pakan Ternak pada Berbagai Status Fisiologis Ternak Sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional. Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Teknologi Tepat Guna. BPTP NTB. Puslitbangsosek. Badan Litbang Pertanian.
- Yumichad Yusdja dan Nyak Ilham. 2004. Tinjauan Kebijakan Pengembangan Agribisnis Sapi Potong. Buletin Analisis Kebijakan Pertanian. Puslitbangsosek. Badan Litbang Pertanian. Bogor.